

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-330032

(43)Date of publication of application : 19.12.1995

(51)Int.Cl.

B65D 81/03

B65D 59/00

G03C 3/00

G03C 3/00

(21)Application number : 07-115915

(71)Applicant : EASTMAN KODAK CO

(22)Date of filing : 15.05.1995

(72)Inventor : SIRIANNI JOHN F

(30)Priority

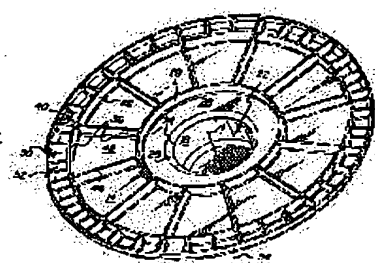
Priority number : 94 251454 Priority date : 31.05.1994 Priority country : US

(54) ENERGY ATTENUATING SUPPORT PLATE FOR HOLDING ARTICLE AND PACKAGE USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a support plate which is economical, lightweight and simply manufactured and used while being capable of supporting an article such as a photosensitive web or the like and attenuating and absorbing impact energy before the impact energy encounters the article and gives the impact thereto.

CONSTITUTION: An energy attenuating support plate 10 is such that has an article such as a photosensitive web or the like mounted thereon and protects the article from damage caused by the impact during transportation and handling. The support plate 10 is engageably attached to either end of a core of a roll and provides a means for absorbing impact energy received at the support plate 10. The molded plastic plate 10 comprises first, second and third energy attenuating parts 24, 30 and 40, and these energy attenuating parts successively absorb impact energy before the energy encounters the roll mounted on the support plate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.05.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2695134

[Date of registration] 12.09.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 12.09.2002

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-330032

(43) 公開日 平成7年(1995)12月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 D 81/03				
59/00				
G 0 3 C 3/00	5 4 0 Z			
	5 8 5 Z			
			B 6 5 D 81/ 14	Z
			審査請求 有	請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-115915

(22) 出願日 平成7年(1995)5月15日

(31) 優先権主張番号 2 5 1, 4 5 4

(32) 優先日 1994年5月31日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000846

イーストマン コダック カンパニー

アメリカ合衆国、ニューヨーク14650、ロ

チェスター、ステイト ストリート343

(72) 発明者 ジョン エフ・シリアニ

アメリカ合衆国・ニューヨーク・14580・

ウエブスター・グラウス・ポイント・37

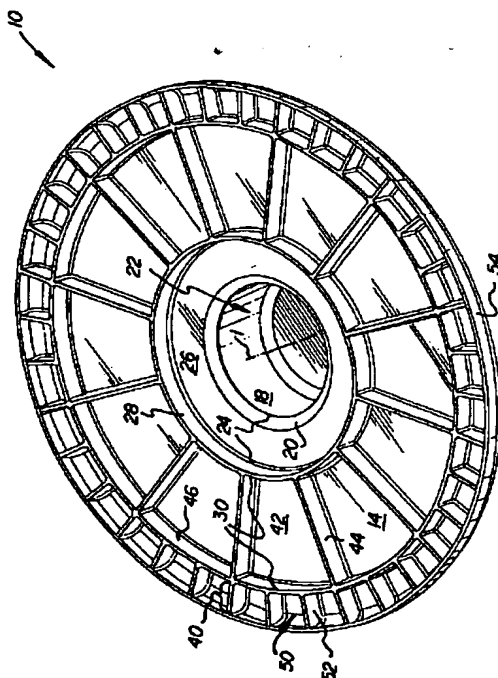
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外6名)

(54) 【発明の名称】 物品支持用エネルギー減衰支持板およびそれを用いた包装体

(57) 【要約】

【目的】 感光ウェブ等の製品を支持でき、しかも衝撃エネルギーが該製品に至って衝撃を与える前に前記衝撃エネルギーを減衰・吸収できる、経済的かつ軽量で、製造および使用の簡単な支持板を提供する。

【構成】 感光ウェブのロールRの如き物体が載せられ、搬送及び取扱中に衝撃によるダメージから保護するためのエネルギー減衰支持板10である。この支持板10は、ロールRのコアCのどちらの端部に対しても係合的に取り付けられ、この支持板10により受けられた衝撃エネルギーを吸収する手段を提供する。この成型されたプラスチック製の板10は、第一、第二、および第三のエネルギー減衰部24、30、40を有し、これらエネルギー減衰部は、載置されたロールRにエネルギーが至る前に衝撃エネルギーを連続的に吸収する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コアを有した物品を衝撃から保護するためのエネルギー減衰支持板であって、
第一の面と、該第一の面の反対側に位置する第二の面とを備え、前記第一の面は、第一の平滑面と、該第一の平滑面から実質垂直に突出し載置された前記コアに係合して支持するためのハブ部材とを備え、前記ハブ部材および前記第一の平滑面は溝部を介して隣接しており、かつ前記ハブ部材は前記第二の面から外方に突出した空所を有し、

前記第二の面は、前記空所を囲む第一のエネルギー減衰部を有し、該第一のエネルギー減衰部には衝撃に対応する可撓手段が設けられ、該可撓手段が、前記溝部と、該溝部に隣接した第二の平滑面と、該第二の平滑面を囲む第一の環状リブとを備えており、

前記第二の面はさらに、前記第一のエネルギー減衰部を囲む第二のエネルギー減衰部と、該第二のエネルギー減衰部を囲む第三のエネルギー減衰部とを備え、

前記第一、第二、第三のエネルギー減衰部は、前記第三のエネルギー減衰部によって初期に生じた衝撃のほとんど全てが実質的に前記第二および第一のエネルギー減衰部によって吸収されるように、前記ハブ部材と略同心的に順次配設されており、これにより、前記ハブ部材に支持された物品を衝撃から保護することを特徴とする物品支持用エネルギー減衰支持板。

【請求項 2】 閉塞端部および開閉端部を有した収納容器と、

コアを有し、前記収納容器内に位置されるエネルギー減衰支持板に支持された感光性ウェブのロールと、を有する感光性材料の包装体において、前記支持板が、
第一の面と、該第一の面の反対側に位置する第二の面とを備え、前記第一の面は、第一の平滑面と、該第一の平滑面から実質垂直に突出し載置された前記コアに係合して支持するためのハブ部材とを備え、前記ハブ部材および前記第一の平滑面は溝部を介して隣接しており、かつ前記ハブ部材は前記第二の面から外方に突出した空所を有し、

前記第二の面は、前記空所を囲む第一のエネルギー減衰部を有し、該第一のエネルギー減衰部には衝撃に対応する可撓手段が設けられ、該可撓手段が、前記溝部と、該溝部に隣接した第二の平滑面と、該第二の平滑面を囲む第一の環状リブとを備えており、

前記第二の面はさらに、前記第一のエネルギー減衰部を囲む第二のエネルギー減衰部と、該第二のエネルギー減衰部を囲む第三のエネルギー減衰部とを備え、

前記第一、第二、第三のエネルギー減衰部は、前記第三のエネルギー減衰部によって初期に生じた衝撃のほとんど全てが実質的に前記第二および第一のエネルギー減衰部によって吸収されるように、前記ハブ部材と略同心的に順次配設されており、これにより、前記ハブ部材に支

持された物品を衝撃から保護するものであることを特徴とする感光性材料の包装体。

【請求項 3】 区画内部空間と、対向した第一および第二の壁部とを有した収納容器を備えた包装体であって、前記各壁部はそれぞれ、前記区画内部空間の内方に向いた第一の面と、該第一の面の反対側に位置し、前記区画内部空間の外方に向いた第二の面とを有し、前記第一の面には、該第一の平滑面から実質垂直に突出して、載置される物品のコアに係合して該コアを支持するためのハブ部材が設けられ、該ハブ部材は前記第二の面から外方に突出した空所を有しており、

さらに、前記第一および第二の壁部の少なくとも一つが、下記の (イ) ~ (ハ) の特徴を備えて成る包装体：

(イ) 前記第二の面が、前記空所を囲む第一のエネルギー減衰部を有し、該第一のエネルギー減衰部には衝撃に対応する可撓手段が設けられ、該可撓手段が、前記溝部と、該溝部に隣接した第二の平滑面と、該第二の平滑面を囲む第一の環状リブとを備えており、

(ロ) 前記第二の面はさらに、前記第一のエネルギー減衰部を囲む第二のエネルギー減衰部と、該第二のエネルギー減衰部を囲む第三のエネルギー減衰部とを備え、

(ハ) 前記第一、第二、第三のエネルギー減衰部は、前記第三のエネルギー減衰部によって初期に生じた衝撃のほとんど全てが実質的に前記第二および第一のエネルギー減衰部によって吸収されるように、前記ハブ部材と略同心的に順次配設されており、これにより、前記ハブ部材に支持された物品を衝撃から保護する。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、概して支持板に関するものである。詳しくは、本発明はエネルギー減衰支持板に係わり、この支持板上に載置された感光性ウェブのロールの如き物品を、該物品が衝撃を受ける前に衝撃エネルギーを吸収することによって搬送及び取扱中の衝撃から物品を保護するためのエネルギー減衰支持板に関するものである。

【0002】

【従来の技術、および、発明が解決しようとする課題】

現在、感光性ウェブのロールは通常、例えば段ボール箱のような容器によって製造者から顧客に搬送されている。これらのロールは、まず遮光バッグ内に包装されてから前記搬送箱内に入れられる。しかし、これらのロールのうち相当の割合のものが、取扱上のミスにより搬送中にダメージを受けている。かかるダメージの主たる原因は、上記の如きパッケージが落下あるいは手荒に扱われたときに、前記バッグおよび段ボールが衝撃に対して充分に対処できないことにある。パッケージが落下した場合、静止した物品に衝撃を与える前記ロールの慣性重量が大きくなり、ロール中央のコアを壊すことになる。この中央コアは通常厚紙を巻いたもので、ロールが写真

処理業者の現像装置の嵌合スピンドルに取り付けられるよう環状に保持されなければならない。

【0003】パッケージ四つの平らな側面の一つが障害物に衝突した際に生じ得るダメージのうちで最も一般的なのは前記コアが壊れてしまうことである。ダメージの別の形態は、前記紙ロールの外周の巻きを凹ませてしまうことである。これは、前記パッケージが斜めに、あるいは前記箱のエッジ部の一つに沿って障害物にぶつかった場合に生じ得る。この種の衝撃では、前記ロールのエッジ部に極めて集中したエネルギーが与えられ、前記ウェブのロールを凹ませ、かつ傷を付ける原因となる。

【0004】現在提供されてる感光性ウェブのロールのパッケージの抱えるもう一つの不足点は、ロールののめり込み (telescoping) である。これは、前記段ボール箱が、ロールの端面がもはや十分に支持されないくらいに歪んでしまったときに生じる。この場合、ロールのそれぞれの巻きが望遠鏡のように軸方向に互いに動くこととなる。

【0005】紙ロールをカードボードボックス内に位置させ支持する周知の端板は様々な業者が使用できるが、明らかな欠点があり、かつ上記の如き問題も解決できない。第一に、それら従来の端板は通常、サイズが標準化されており、しかもそのサイズは写真用印画紙ロールにとっては明らかに大きすぎるか小さすぎるものであった。第二に、それらは通常、ロールを支持する面が非連続であるため、衝撃を受けた場合に、前記印画紙にその端板による痕が残ることもあった。第三に、従来の端板は一般に、印画紙の如き重いロール用としては設計されていない。結局、印画紙の要求に合うように仕様のスケールアップをすれば、端板は非常に厚くなるであろうし、そのため、材料の過剰使用および製造サイクルタイムの増加による製造コストの増加を招くことになる。また、中央ハブのこれらの厚い部分は前記ロールのコアに大きな反力を与えて、コアを楕円形に変形させてしまいかねない。さらに、従来の端板をスケールアップすれば、その厚みが大きくなるため、衝撃により過度の応力が生じた際にクラックを生ずるという欠点もある。このように、スケールアップされた端板はバンパーというよりもむしろラム (ram) として作用し、エネルギーを吸収せず反射してしまう。周知の端板のさらに不利な点は、それら端板が通常矩形状であることである。実験によって、丸いロールには円板を適用する必要があることが確かめられている。付加された材料は、破壊力がより大きいことを提供するに過ぎない。そして、矩形板は自動包装を困難なものとする。

【0006】これらの問題を解決しようとする従来技術の一つに米国特許 No. 5,232,092がある。この文献には、搬送・貯蔵ケース内でテーブルールの回転を許容しかつ衝撃を吸収する衝撃遮蔽体 (shock shield) が示されている。この衝撃遮蔽体は、ケース内に取り付ける中

央軸穴を有した環状体により形成されている。この遮蔽体に形成された圧縮可能なV形環状支持リングによって衝撃吸収がなされるものとなっている。ここに開示された衝撃遮蔽体は、その目的については達成するかも知れないが、上記した如き当座の要求を満たすことはできない。

【0007】米国特許 No. 3,260,362 は、フィルムロール搬送用のロール懸架部材を開示している。この懸架部材は、一体とされたハブを備え、プラスチック材により外形八角形に成型された平坦な裏当てを備えている。この平坦な裏当ての下部のリブが前記中央ハブと一体とされ、非常に剛性の高い中央支持体を形成している。

【0008】米国特許 No. 4,570,794 は、フィルムロールの大量包装 (bulk package) を開示している。各フィルムロールは該パッケージの直面する面から物理的に分離されている。この分離は、複数の分離板および端部キャップに支持された取外し可能なマンドレルを用いて達成されている。

【0009】米国特許 No. 4,826,008 は、管状部と取外し可能な端部嵌合閉塞体とから成る、感光材料のためのパッケージを開示している。前記取外し可能な端部閉塞体は遮光チャネルを有しており、この遮光チャネルは、差し込みピンまたはねじ込みの可能な手段を備えて前記管状部に接続できるようになっている。

【0010】米国特許 No. 5,167,322 は、巻回材料の包装パッケージを開示している。この包装は、端部ヘッダおよび支持ディスクにより巻回ウェブに貼り付けられている。前記支持ディスクが前記包装を一端で捕まえ、横方向に置かれたときにロールの巻きの軸方向移動 (telescoping) が生じないように前記ロールのエッジを支持する。

【0011】従って、感光性ウェブ等の製品を支持でき、しかも衝撃エネルギーが該製品に至って衝撃を与える前に前記衝撃エネルギーを減衰、すなわち吸収できる、経済的かつ軽量で、製造および使用の簡単な支持板が必要とされる。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記従来の問題を解決するため、本発明の一実施態様では下記の構成による、物品を衝撃から保護するための支持板が提供される。すなわち、コアを有した物品を衝撃から保護するためのエネルギー減衰支持板であって、第一の面と、該第一の面の反対側に位置する第二の面とを備え、前記第一の面は、第一の平滑面と、該第一の平滑面から実質垂直に突出し載置された前記コアに係合して支持するためのハブ部材とを備え、前記ハブ部材および前記第一の平滑面は溝部を介して隣接しており、かつ前記ハブ部材は前記第二の面から外方に突出した空所を有し、前記第二の面は、前記空所を囲む第一のエネルギー減衰部を有し、該第一のエネルギー減衰部には衝撃に対応する可撓手段が設けら

れ、該可撓手段が、前記溝部と、該溝部に隣接した第二の平滑面と、該第二の平滑面を囲む第一の環状リブとを備えており、前記第二の面はさらに、前記第一のエネルギー減衰部を囲む第二のエネルギー減衰部と、該第二のエネルギー減衰部を囲む第三のエネルギー減衰部とを備え、前記第一、第二、第三のエネルギー減衰部は、前記第三のエネルギー減衰部によって初期に生じた衝撃のほとんど全てが実質的に前記第二および第一のエネルギー減衰部によって吸収されるように、前記ハブ部材と略同心的に順次配設されており、これにより、前記ハブ部材に支持された物品を衝撃から保護することを特徴とするエネルギー減衰支持板。

【0013】本発明の他の実施態様では、閉塞可能な端部を持った収納容器を有した感光性材料の包装体が提供される。感光性のウェブのロールは上記の如く支持板に支持されるコアを有しており、それらが組み合わされて前記収納容器内にぴったりと位置決めされ、搬送のため封鎖される。

【0014】本発明の別の実施態様による包装体は、区画内部空間と、対向した第一および第二の壁部とを有した収納容器を備えて成るもので、前記各壁部はそれぞれ、前記区画内部空間の内方に向いた第一の面と、該第一の面の反対側に位置し、前記区画内部空間の外方に向いた第二の面とを有している。前記第一の面には、該第一の平滑面から実質垂直に突出して、載置された前記コアに係合して該コアを支持するためのハブ部材が設けられている。該ハブ部材は前記第二の面から外方に突出した空所を有しており、さらに、前記第一および第二の壁部の少なくとも一つが、上述した特徴を備えたものとなっている。

【0015】

【実施例】本発明の上記の及びその他の目的、特徴、および利点は添付の図を参照した下記の好ましい実施例によってより明かとされる。これの図において、同じ部材には同一符号を付してある。

【0016】図1は、本発明の好適な実施例によるエネルギー減衰支持板の上面側からの斜視図；図2は、本発明の好適な実施例によるエネルギー減衰支持板の下面側からの斜視図；図3は、本発明に係るエネルギー減衰支持板の底面図；図4は、本発明に係るエネルギー減衰支持板の側面図；図5は、図4に示したエネルギー減衰支持板の断面図；図6は、ロールを支持する端板および搬送ボックスを示すために一部を切り欠いた包装体の斜視図；図7は、コアに係合して支持するハブ部材を想像線で示す包装体の側面図；そして、図8は、箱状容器を有しかつ物品のコアに係合・支持するコアを想像線で示した、側方落下試験中の包装体の側面図；である。

【0017】図面を参照すると、特に図1ないし図5には、コアCに取り付けられた例えば感光性ウェブの如き物品Rのためのエネルギー減衰支持板10を示してあ

る。概要すれば、このエネルギー減衰支持板10は、第一の面12と、この第一の面12と反対側の第二の面14とを有している。前記第一の面12は、第一の平滑面16と、ハブ部材18とを備えており、該ハブ部材18は通常、この上に載る前記コアに係合して支持するために前記第一の平滑面16から突出している。本実施例では、前記ハブ部材18と前記第一の平滑面16とは、好ましくは成型溝部20により隣接（接合）されている。これらハブ部材18と第一の平滑面16との間には、前記接続部における衝撃応力を最小に維持するよう充分分離（de-coupling）させるために、他にこれらのものをつなぐものは無い。もし、前記ハブ部材18が前記第一の平滑面16と剛に接続たれていたならばハブ部材18は衝撃を受けた際に撓むことができず、前記コアCが変形する可能性がある。このハブ部材18（下記により詳細に説明）は、前記第二の面14から外方に突出した空所22を有している。

【0018】図1および図2に示すように、本発明の好ましい実施例に係るエネルギー減衰端板は、感光性ウェブのロールを位置決めする軸方向ハブ部材18と、前記ロールRの端面を保護・支持する第一の平滑面16を備えている。よって、前記ハブ部材18は、衝撃を受けたときに撓む程度に薄く、かつ永久的に降伏したり歪んだりすることのない程度に厚く、従って、衝撃を受けた後にも初期の状態に戻るものとなっている。このことが、このハブ部材18が、前記ロールRの前記コアCよりも変形してエネルギーを吸収するものであることを保証するものである。前記ロールRのコアCは通常、局所的な大きな衝撃には極めて影響を受けやすい。従って、本発明に係る支持板では前記ハブ部材18が撓むことにより、該ハブ部材がエネルギーを吸収して、ロールRに伝達される衝撃荷重が減衰する。さらに、ハブ部材18の可撓性によって、衝撃荷重は前記コアCの表面に広く分散されることになる。

【0019】本実施例において、前記第二の面14は、前記空所22を囲む第一のエネルギー減衰部24を有している。好ましくは、この第一のエネルギー減衰部24には衝撃に応じて撓む手段が設けられている。この撓み手段は、好ましくは、0.090インチ（0.229 cm）から約0.150インチ（0.381 cm）の範囲の半径を有した溝部20と、該溝部20に隣接した第二の平滑面26と、該第二の平滑面26を囲む第一の環状リブ28と、を有して成っている。この第一のエネルギー減衰部24は前記ハブ部材18の基礎可撓性を制御する。該エネルギー減衰部24のサイズが、前記第一の環状リブ28の位置によってコントロールされ、その可撓性を決定することとなる。もし、第一の環状リブ28の位置が溝部20に近すぎると、この第一のエネルギー減衰部24の可撓性が強すぎるものとなり、溝部20およびハブ部材18が過剰に押さえられて、溝部20および前記第一の平滑面1

6にクラックが発生することになる。しかし、第一の環状リブ28の径が大きすぎると、第一のエネルギー減衰部24が大きすぎて柔軟になり過ぎてハブ部材18が荷重によって過剰に曲げられ、側方または底面からの衝撃を受けたときに、ロールRが前記搬送ボックスの側壁部に衝撃を与えてしまうことになる。このことは重大である。なぜなら、前記ロールRが衝撃を受けて前記搬送ボックスの側面に接触すると、ロールRには直ちにその反衝撃力（反力）が生じ、この反力が、ロールRを介して前記コアCに永久的な変形を与える原因となるからである。本発明の支持板10の可撓性に影響を及ぼすその他の要因としては、この支持板10の断面厚み、および、支持板10を構成する材料の動的弾性率がある。

【0020】再度、図2および図3を参照して説明すれば、前記第二の面14はさらに、前記第一のエネルギー減衰部24を囲む第二のエネルギー減衰部30と、この第二のエネルギー減衰部30を囲む第三のエネルギー減衰部30とを有している。

【0021】前記第二のエネルギー減衰部30は、前記第二の平滑面26と同一平面となった第三の平滑面42と、前記ハブ部材18の前記空所22を介しかつ前記第三の平滑面42に沿って中心軸1から略半径方向に延びた複数の第一の間隔リブ44と、これら第一の間隔リブ44を囲む第二の環状リブ46と、を備えて成る。

【0022】また、本発明の好ましい実施例では、前記第三のエネルギー減衰部40は、前記第三の平滑面42と面一となる第四の平滑面50を有している。また、複数の第二の間隔リブ52が、前記ハブ部材18の空所22の中心軸1から略半径方向に、かつ前記第四の平滑面50に沿って延びている。第三の環状リブ54がそれら第二の間隔リブ52を囲んでいる。本実施例では、前記第二の間隔リブ52は前記第二および第三の環状リブ46、54との間に支持されている。

【0023】好ましい実施例では、前記第三のエネルギー減衰部40の前記第二の間隔リブ52の数は、前記第二のエネルギー減衰部30の前記第一の間隔リブ44の同数かそれ以上である。最も好ましいのは、第三のエネルギー減衰部40の前記第二の間隔リブ52の数が、少なくとも、前記第二のエネルギー減衰部30の前記第一の間隔リブ44の倍の数となることである。

【0024】前記第二のエネルギー減衰部30の前記第一の間隔リブ44は、前記ハブ部材18の中心軸1を通る各平面に対応して形成されている。同様に、第三のエネルギー減衰部40の前記第二の間隔リブ52も、前記ハブ部材18の中心軸1を通る各平面に対応して形成されている。

【0025】好ましい実施例において、第二のエネルギー減衰部30の前記第一の間隔リブ44の少なくとも一つは、第三のエネルギー減衰部42の第二の間隔リブ52の一つと同一平面に形成されている。

【0026】これらの同一平面上に形成された間隔リブ44、52は、前記第二の環状リブ46のところで一体成型的に接続されている。この第二の環状リブ46の径は、最も大径となるロールRの径よりも僅かに大きいのが好ましい。また、この第二の環状リブ46は、通常この支持板10の前記第三のエネルギー減衰部40に生ずる歪みを、ロールRを支持する前記第二のエネルギー減衰部30から分離するよう作用する。

【0027】さらに、前記第三のエネルギー減衰部40において、第三の環状リブ54はこの支持板10の外周端を形成しており、該支持板10をボックスB内で位置決めするとともに、初期の衝撃を吸収する。この第三の環状リブ54は、好ましくは、最大径のロールRよりも、おおよそ第三のエネルギー減衰部40の幅dの分だけ大きいものとなっている（図3）。大体2ミリ秒間の衝撃が与えられると、ロールRは、ハブ部材18が可撓性を有するため、支持板10の第三のエネルギー減衰部40の領域に滑り入る。前記減衰部40の前記幅が小さすぎると、支持板10の両減衰部30、40と、ロールRを直接支持する第一の平滑面16のハブ部材18との間の歪みを切り離すことが充分でなくなる。第三の環状リブ54が大きすぎると、この支持板10を製造するための材料の無駄となり、製造コストの上昇の原因となる。また、第三の環状リブ54を必要以上に大きくすれば、必要以上に大きいボックスB（図6および図8参照）が必要となって、パレット化された搬送物の収納密度が低いものとなり、パッケージの搬送コストを確実に引き上げることとなる。

【0028】既に説明したように、前記第三および第二の環状リブ54、46は、複数の前記第二の間隔リブ52によって接続されている。第二の間隔リブ52は前記第三のリブ54からのエネルギーを吸収する機能を持つ。これら第二の間隔リブ52は、過剰な衝撃を受けたときに曲がる（buckling）ことによりエネルギーを消滅（吸収）するよう設計されている。これら第二の間隔リブ52の剛性が高すぎれば、段ボール箱Bからの歪みエネルギーが全て前記第二の環状リブ46に伝達されてしまうことになる。逆に、これら第二の間隔リブ52の剛性が低すぎれば、これら第二の間隔リブは、極めて軽い衝撃荷重によっても第三の環状リブ54を内側に引き込むように曲がってしまう。また、前記第一の平滑面16が下方に折り込まれてしまう恐れもある。前記第二の間隔リブ52によって吸収・消滅されない歪みエネルギーは全て第二の環状リブ46に伝達されることとなる。好ましい実施例では第二の環状リブ46がロールRよりも大径であるので、この第二の環状リブ46は、衝撃エネルギーが、ロールRを直接支持する前記第一の平滑面16の前記ハブ部材18に至る前に、その衝撃エネルギーを吸収して再分散することができる。大きい方の第一の間隔リブ44は、第一の平滑面16が衝撃による前記ロ

ールRの動的重量によって歪むのを防ぐとともに、第二の環状リブ46のための放射状支持体を形成している。

【0029】前記第一、第二、第三のエネルギー減衰部24, 30, 40はハブ部材18の前記空所22と略同心的となるよう順次配設されており、これにより、第三のエネルギー減衰部40によって初期に生じたほとんど全ての衝撃が事実上第二および第一のエネルギー減衰部30, 24によって吸収され、ロールRが衝撃から保護されるものとなる。

【0030】図6ないし図8には、本発明の他の実施例による包装体60を示してある。これらの図に示すように、該包装体60は段ボール箱Bの如き収納容器（コンテナ）を有しており、該収納容器は、例えばコアを持った感光性ウェブのロールのような物品を封鎖するための閉塞端部62および開閉端部64を有している。本実施例では、前記ロールRは、前記収納容器B内にぴったりと位置される上述のエネルギー減衰支持板10に支持されている。該包装体60は、内部の物品を搬送および取扱時の衝撃から保護する。前記支持板10は前記コアCの両端に設けられて該組立体が最終的なパッキングとして前記収納容器内に挿入されることが好ましいが、当業者であれば、前記物品を支持して衝撃を受けるために、前記ボックスBの一端面側に少なくとも一つの支持板10が設けられてもよいことを理解するであろう。

【0031】本発明による前記エネルギー減衰支持板10は高密度ポリエチレン（HDPE）材、好ましくは、Solvay Polymers 社（Solvay Polymers, Inc. of Houston, Texas）製の Fortiflex T50-4400 が望ましい。HDPEが好ましいのは、再利用可能性があり、高価でなく、また成形時間が比較的短くて済むためである。また、HDPEは、曲げや破れに対して高い延伸性を示し、そのため大きな衝撃エネルギーを吸収することが可能である。前記支持板10は、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、あるいはこれらの合成物等、破断に対する高い延伸性を有するその他の材料より成るものであってもよい。

【0032】以上、本発明を好ましい実施例を参照して説明したが、本発明の範囲内でその他様々な変形並びに改良が可能であることは言うまでもない。

【0033】例えば、本発明は、請求項1ないし3に記載の特徴に加えて、さらに次のような特徴を持たせることも可能である。

【0034】a. 請求項1記載の支持板において、前記第二のエネルギー減衰部が、前記第二の平滑面と同一平面に形成された第三の平滑面と、前記ハブ部材の前記空所の中心軸から前記第三の平滑面に沿って略半径方向に延びた複数の第一の間隔リブと、該第一の間隔リブを囲む第二の環状リブと、を備えること。

【0035】b. 請求項1記載の支持板において、前記第三のエネルギー減衰部が、前記第三の平滑面と同一平

面に形成された第四の平滑面と、前記ハブ部材の前記空所の中心軸から前記第四の平滑面に沿って略半径方向に延びた複数の第二の間隔リブと、前記第二の間隔リブを囲む第三の環状リブと、を備え、前記第二の間隔リブが前記第二および第三の環状リブ間に支持されていること。

【0036】c. 上記特徴bに記載の支持板において、前記第三のエネルギー減衰部における前記第二の間隔リブの数は、前記第二のエネルギー減衰部における前記第一の間隔リブの数と同数かそれ以上であること。

【0037】d. 上記特徴cに記載の支持板において、前記第三のエネルギー減衰部における前記第二の間隔リブの数は、前記第二のエネルギー減衰部における前記第一の間隔リブの数の少なくとも二倍であること。

【0038】e. 上記特徴dに記載の支持板において、前記第二のエネルギー減衰部における第一の間隔リブの少なくとも一つは、前記第三のエネルギー減衰部における第二の間隔リブの一つと同一平面に形成されていること。

【0039】f. 上記特徴eに記載の支持板において、同一平面に形成された前記双方の間隔リブは前記第二の環状リブの位置で接続されていること。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好適な実施例によるエネルギー減衰支持板の上面側からの斜視図である。

【図2】本発明の好適な実施例によるエネルギー減衰支持板の下面側からの斜視図である。

【図3】本発明に係るエネルギー減衰支持板の底面図である。

【図4】本発明に係るエネルギー減衰支持板の側面図である。

【図5】図4に示したエネルギー減衰支持板の断面図である。

【図6】ロールを支持する端板および搬送ボックスを示すために一部を切り欠いた包装体の斜視図である。

【図7】コアと係合して支持するハブ部材を想像線で示す包装体の側面図である。

【図8】箱状容器を有しかつ物品のコアに係合・支持するコアを想像線で示した、側方落下試験中の包装体の側面図である。

【符号の説明】

B ボックス（収納容器）

C コア

1 中心軸

10 支持板

12 第一の面

14 第二の面

16 第一の平滑面

18 ハブ部材

20 溝部

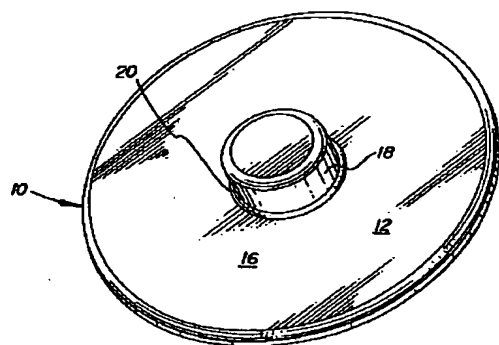
11

12

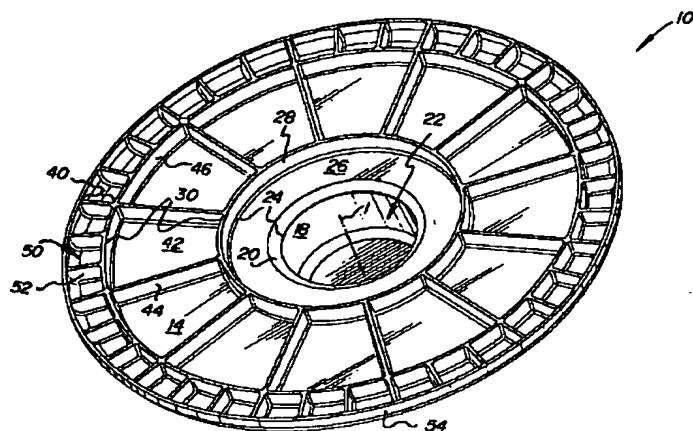
- 2 2 空所
- 2 4 第一のエネルギー減衰部
- 2 6 第二の平滑面
- 2 8 第一の環状リブ
- 3 0 第二のエネルギー減衰部
- 4 0 第三のエネルギー減衰部
- 4 2 第三の平滑面
- 4 4 第一の間隔リブ

- 4 6 第二の環状リブ
- 5 0 第四の平滑面
- 5 2 第二の間隔リブ
- 5 4 第三の環状リブ
- 6 0 包装体
- 6 2 閉塞端部
- 6 4 開閉端部

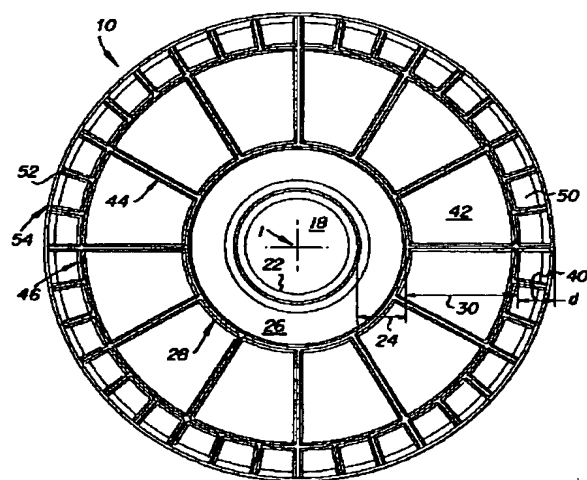
【図 1】



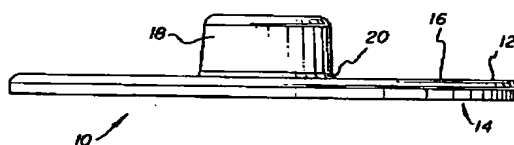
【図 2】



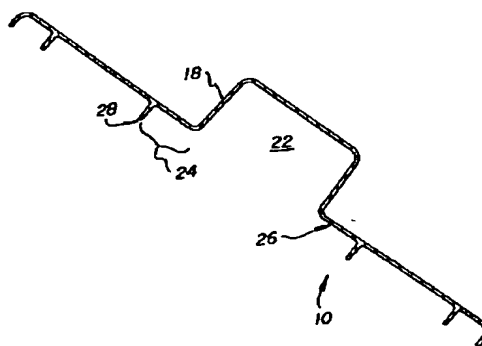
【図 3】



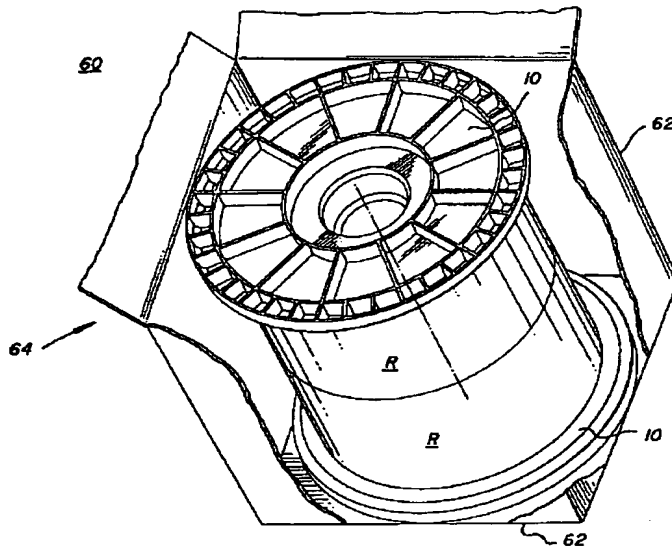
【図 4】



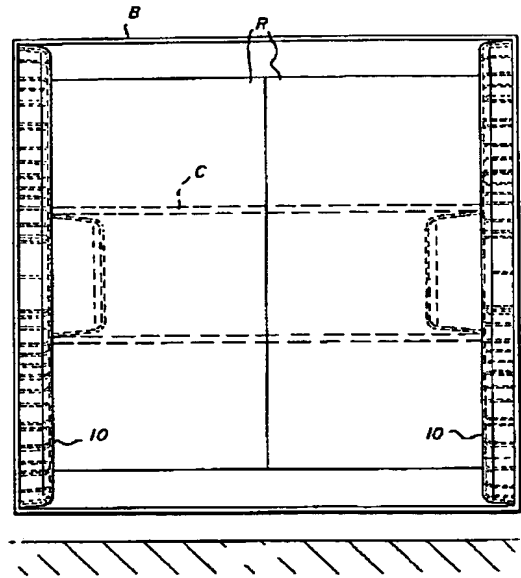
【図 5】



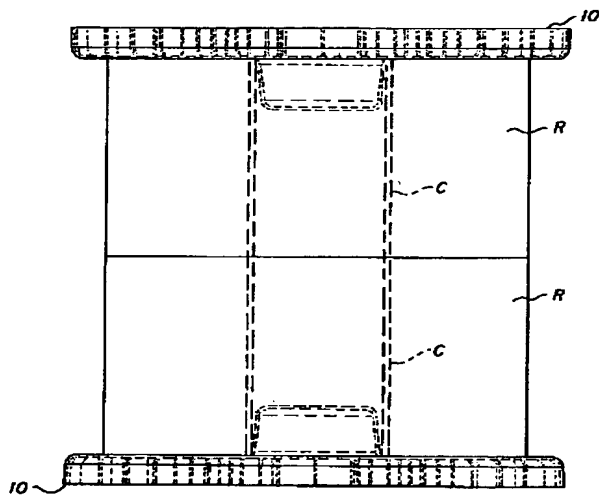
【図6】



【図8】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY